

обучения при работе с ВДТ с целью поддержания высокого уровня работоспособности, а также профилактики профессиональных заболеваний, считаем необходимым в 2005 г. создание *Регионального Центра (Северо-Восточный регион) по профессиональной безопасности и охране здоровья пользователей ВДТ на базе ГП "ХНИИ ГТ и ПЗ"*.

Система обязательной сертификации АПК вводится в соответствии с Декретом Кабинета Министров №46-93 от 10.05.93 г. "О стандартизации и сертификации", согласно которому вводится обязательная сертификация продукции на безопасность, Законом Украины "Об обеспечении санитарного и эпидемиологического благополучия населения" (раздел 3, ст.ст.9-30), Законом Украины "Об охране труда", Постановлением Кабинета Министров Украины №442 от 1.08.92 г. "О проведении аттестации рабочих мест". Сертификация АПК отечественного и зарубежного производства, разработка и внедрение комплекса мер для предприятий, организаций и учреждений государственного и частного секторов, использующих компьютерные технологии, направленных на создание безопасных, соответствующих гигиеническим и эргономическим требованиям условий труда для пользователей АПК, позволит снизить уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности, предупредить развитие профессиональных заболеваний и получить значительный экономический эффект.

Получено 22.08.2005

УДК 574.34 : 574.63

Г.Д.КОВАЛЕНКО, д-р физ.-матем. наук

Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем, г.Харьков

О.Б.ЛЕВИЦКИЙ

ДФУ «Украина», г.Днепропетровск

ОЦЕНКА РИСКА СОМАТИКО-СТОХАСТИЧЕСКИХ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ У НАСЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННО-НАРУШЕННЫХ РАЙОНОВ

Проводятся исследования влияния радиационных факторов на человека в техногенно-нарушенных районах. Результаты исследований свидетельствуют о значительном превышении риска соматико-стохастических и генетических нарушений у лиц, проживающих в техногенно-нарушенных районах и работающих в горно-добывающей отрасли. Среди взрослого населения выявлены приоритетными болезни – мочеполовой системы, органов пищеварения, эндокринной системы, среди детей – врожденные аномалии развития, болезни нервной системы органов чувств и дыхания. Среди демографических характеристик негативным показателем является рождаемость. По данным статистики, эти показатели имеют тенденцию к возрастанию. Проблема адекватной оценки риска в указанных районах в современных условиях является приоритетной.

Город Желтые Воды расположен на границе Днепропетровской и Кировоградской областей. На его территории находится Желтореченское месторождение железо-урано-скандиевых руд. С 1951 г. началась разработка урановых руд, которая была завершена в конце 1989 г. По исторически сложившейся ситуации, радиационно-опасные объекты были размещены, в основном, в пределах города. Это группа шахт, гидрометаллургический завод (ГМЗ) и его резервное хвостохранилище в карьере бурых железняков (КБЖ), технологические трассы вблизи города к главному хвостохранилищу в балке “Щербаковская” (“Щ”), в которое попадают отходы обогащения урановых руд [1].

Цель данной работы – выявить показатели совокупного риска для населения различных категорий в условиях воздействия различных факторов. Поставленные задачи были решены путем обработки данных на модели оценки риска возникновения соматико-стохастических и генетических эффектов (ССГЭ) у населения в [2] в зависимости от совокупности факторов.

В данной работе использованы материалы по оценке радиоэкологической обстановки, медицинских показателей здоровья населения, в рамках «Программы радиационной и социальной защиты населения г.Желтые Воды в 2004 году» в г. Желтые воды [3, 4].

В результате проведенных работ выполнена оценка основных факторов радиационного воздействия на персонал шахтеров, наземных рабочих и население [5].

Этими факторами являются:

- внешнее облучение от руды, отвальных масс породы;
- радон и его ДПР в атмосферном воздухе, в воздухе жилых и рабочих помещений, в шахтах;
- торон в атмосферном воздухе, в воздухе жилых и рабочих помещений, в шахтах;
- долгоживущие α -активные радионуклиды в воздухе, в пыли, продуктах питания и воде.

Указанные факторы радиационного воздействия формируют дозовые нагрузки на различные категории населения в зависимости от уровней радиационно-опасных факторов (РОФ), референтного времени воздействия и проводимых защитных мероприятий.

На основании этих исследований выполнена оценка указанных факторов и оценка риска ССГЭ.

По результатам исследований годовые дозы внешнего облучения для основной части населения г.Желтые Воды лежат в диапазоне от 0,2 до 0,4 мЗв.

Дозы облучения от выделения радона из хвостохранилища КБЖ

находятся на уровне до 0,17 мЗв/год.

Одним из дополнительных факторов дозовых нагрузок на население г.Желтые Воды является радон в жилых домах, школьных и дошкольных учреждениях.

Анализируя данные замеров по городу, установлено, что из 2646 обследованных домов в 65% концентрация радона превышает допустимые значения.

Основные расчеты проведены по материалам методики [6].

Анализ результатов расчета воздействия внешних факторов РОФ для горнорабочих показывает следующее.

1. Ожидаемый средний суммарный вклад по всем РОФ составляет 7,6 нормативных значений годового уровня воздействия на легкие (УВЛ_г),

2. Ожидаемый годовой вклад в дозу облучения составляет: от γ -излучения – 1,3-6% от общей дозы облучения; от радона – 0-467%; от ДПР – 0-7184%; от ДПТ – 0-71%; от ДАН – 10-50%.

3. Для переменных рабочих мест основная нагрузка в дозу облучения приходится при проходе выработок с повышенным содержанием ДПР.

Дозы облучения населения от выбросов рудной пыли находятся на уровне – до 2 мЗв/год.

Суммарная доза облучения рабочих от РОФ составляет: в шахтах – 1,192-13,652 мЗв, ГМЗ – 18,26-25,77 мЗв, на урановых объектах, складах, отвалах – 3,25-5,73 мЗв, хвостохранилищах – 0,72-15,3 мЗв, в жилых домах – 0,85-74,78 мЗв, в ближней рекреации – 0,2-3 мЗв.

Суммарная доза облучения рабочих, включая жилье и ближнюю рекреацию, составляет: для шахтеров – 2,942-91,452 мЗв, рабочих на ГМЗ – 19,245-103,55 мЗв, рабочих на урановых объектах, складах, отвалах – 2,47-93,8 мЗв, на хвостохранилищах – 2,55-87 мЗв, рабочих категории Б – 2,55-87 мЗв, неработающего населения В – 2,2-84,78 мЗв.

Вероятность попадания населения в ту или иную категорию риска зависит от занятости населения (работающие или неработающие), пола, возраста, категориям облучения, стажа работы, вида производственной деятельности (подземные и поверхностные рабочие) периода производственной деятельности.

Согласно данным статистики, вероятность попадания населения в категорию наибольшего риска, т.е. рабочие урановых производств, мужчины в возрасте 40-59 лет со стажем работы более 25 лет составляет 0,0102.

Повышение риска заболевания и ССГЭ от внутренних факторов зависит от генетического, детского, интегрального здоровья населения, демографической ситуации, индекса человеческого развития; склонности к бронхолегочным заболеваниям, курения.

Согласно данным статистики, вероятность попадания населения в категорию повышенного риска от внутренних факторов без учета внутренних факторов составляет 0.08.

Повышение риска ССГЭ от внешних факторов зависит от:

- облучение – внешнее, ингаляционное - дома, в шахте, на поверхности при работе с РОФ, ингаляционно на местности в жилых домах.

Согласно данным расчетов, ущерб от внешних факторов (РОФ) составляет: для рабочих в шахтах – 0,070-0,76; для рабочих на на ГМЗ – 1,02-1,44; для рабочих на урановых объектах – 0,18-0,32; для рабочих хвостохранилищ – 0,4-0,8; для рабочих категории Б – $4,48 \cdot 10^{-2}$; для населения категории В в жилье – 0,21-5,459.

Суммарный ущерб от внешних факторов (РОФ), включая жилье и близкую рекреацию, составляет: для шахтеров – 0,58-42,26; для рабочих на на ГМЗ – 1,53-42,99; для рабочих на урановых объектах – 0,69-41,87; для рабочих хвостохранилищ – 0,91-42,35; для рабочих категории Б – 0,56-41,59; для населения категории В в жилье – 0,51-41,55.

Согласно НРБУ-97, приемлемый риск составляет для лиц категорий А – 1,12, Б – $0,112 \cdot 10^{-2}$, В – $7,3 \cdot 10^{-2}$.

Для категории рабочих-шахтеров совокупный риск составляет 0,059-0,43, рабочих ГМЗ – 0,001248-0,035, хвостохранилищ и урановых объектов – 0,0007-0,033, что не превышает установленного НРБУ-97.

Для лиц категории Б и населения совокупный риск составляет 0,002-0,2. Верхнее значение риска для данной категории превышает допустимые значения в 2,7 раза.

Таким образом, анализ результатов проведенных исследований свидетельствует, что значения риска превышения ССГЭ для рабочих категории А находятся в пределах допустимого, а для категорий Б и В превышают допустимые НРБУ-97. Можно предполагать, что существенную роль в повышении риска ССГЭ у населения играют высокие значения РОФ в жилье и селитебной зоне.

1.Люлько О.В., Стусь В.В. Виконання робіт з оцінки впливу забруднення навколишнього природного середовища на здоров'я мешканців з урахуванням віддалених у часі наслідків / Звіт про науково-дослідну роботу. Гл.16. – Дніпропетровськ, 2002.

2.Анализ рисков возникновения соматико-стохастических и генетических эффек-

тов у населения техногенно-нарушенных территорий на основе риск-ориентированного подхода // Материалы VI Науч.-практ. конф. «Стратегия выживания. Адаптация и реабилитация населения Украины в условиях техногенных перегрузок» 30-31 мая 2005 г. – Днепропетровск.

3. Отчет о выполненных работах по мероприятию «Проведение радиационного обследования на содержание радона и разработка проектной документации по противорадиационной защите помещений жилых зданий и сооружений (п.2) Программы радиационной и социальной защиты населения г.Желтые Воды в 2004 году». – Желтые воды, 2004.

4. Отчет «Обработка материалов радиационного обследования за 2002 год, составление отчета и разработка противорадиационных мероприятий». – Желтые воды, 2004.

5. Разработка проектной документации создание и обеспечение функционирования системы мониторинга территории г.Желтые Воды. Раздел 3. Моделирование загрязнения окружающей природной среды радионуклидами / Отчет по НИР. – Харьков: УкрНИИЭП, 2004.

6. Временное руководство по расчету индивидуальных доз облучения персонала и населения ВОСТГОК. – Желтые Воды, 2002.

Получено 12.08.2005

УДК 614.89 : 669

А.С.БЕЛИКОВ, д-р техн. наук, Ю.В.БОГДАНОВ, Е.В.РАБИЧ, кандидаты техн. наук, Л.О.КИЯНИЦА

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры, г.Днепропетровск

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ

Рассматриваются вопросы оценки терморadiационной опасности на рабочих местах предприятий стройиндустрии. Анализируется эффективности применения средств защиты.

Для измерений интенсивности тепловых излучений с точностью до десятых долей Вт при излучениях не выше 350 Вт/м^2 от 7 Вт/м^2 в ряде случаев используется прибор на основе гальванометра ГСа-1 и термостолбика, разработанных Э.А.Шуваевым и С.В.Петровым, а также абсолютный актинометр Кондратьева-Яшумовой (на принципе регуляторного режима). В этом случае измерения проводят путем измерения времени нагрева сплошного зачерненного цилиндра и по графику находят интенсивность теплового излучения. Из зарубежных разработок в нашей стране применяется переносной прибор МРО, изготавливаемый объединением “Польские оптические заводы”. Прибор состоит из электронно-измерительного блока и набора шести сменных фотометрических головок для измерения оптического излучения в УФ-В и УВ-А областях и в ИК области спектра до 30 кВт/м^2 . Общий вес комплекта 9,5 кг. А также прибор для измерения ИК-радиации “ВМ 2.2”, изготовитель ГДР, 4 предела измерений в интегральной облас-